

Banda Transportadora con Arduino Mega

Garcia Carreón Maximiliano

García Ojeda Edgar Irán

González Antonio Allan Daniel

November 25, 2019



UACJ

Resumen

Este proyecto es un prototipo a escala de una banda transportadora, está controlada por un microcontrolador Arduino Mega 2560, y algunos otros componentes como un motorreductor y varios sensores que especificaremos en su correspondiente apartado, esta hecha de un material común como la madera. La función que buscamos darle es básicamente transportar objetos de punto A a un punto B en un periodo de tiempo para que posteriormente sea recogida de la banda. En este reporte se hablará de las especificaciones del prototipo, ya sean de dimensiones tanto como de funcionalidad. Se verán sus limitaciones y objetivos y se hará una evaluación de si los cumple o no. Este es un trabajo en conjunto con un brazo mecánico.

Contents

1	Introducción.	4
1.1	Antecedentes.	4
1.2	Planteamiento del problema	4
1.3	Objetivo.	4
1.3.1	Objetivos Particulares	4
1.4	Justificación	4
1.5	Alcances:	5
2	Marco teórico	7
2.1	Tema de la investigación:	7
3	Metodología:	8
3.1	Diagrama de bloques:	8
3.2	Algoritmo (pseudocódigo o diagrama de flujo):	9
3.3	Diseño mecánico:	10
3.4	Piezas:	10
3.5	Ensamblajes:	14
3.6	Identificación de componentes:	16
3.7	Arduino Mega 2560:	16
3.8	Sensor Ultrasónico (HC-SR04):	16
3.9	Motor DC con ENCODER:	16
3.10	Puente H (L293D)	16
3.11	Diseño del circuito electrónico:	17
4	Conclusiones	18
4.1	Trabajo a futuro	18
5	Bibliografías	19

1 Introducción.

1.1 Antecedentes.

Nuestro trabajo utilizo varios articulos, tesis y paginas de interes para basarnos en algunos aspectos, por ejemplo para saber como poder controlar un motor de DC con un componente llamado puente H donde se menciona esa informacion en S. Angalaeswar, Amit Kumar, Divyan Kumar. (08/Mayo/2017). Ademas necesitabamos darnos una idea de como seria la estructura de nuestra banda y en lizondo Aguilera, O. Felix Beltran, J. Cid Monjaraz. (22/Enero/2015). encontramos algunas estructuras interesantes y a partir de eso hicimos la nuestra. Para poder ir viendo como juntar todo, o sea hacer una banda transportadora con arduino y motor con puente H, encontramos la tesis Arenas Campoverde, A.A. (2018). Que trata igual de una banda transportadora con arduino. Y para poder saber como utilizar un motor con encoder buscamos informacion en Naylamp Mechatronics (2018).

1.2 Planteamiento del problema

Solucionar el problema de mal gasto o mal manejo del tiempo en una linea de produccion, reduciendo el tiempo que toma a un trabajador mover objetos, pues que la banda cumpla con ello y optimice ese tiempo de una manera indefinida.

1.3 Objetivo.

Construir una banda transportadora, con un motorreductor con encoder y controlada por Arduino Mega 2560.

1.3.1 Objetivos Particulares

Algunos de los objetivos del proyecto serán:

- a) Conseguir los componentes necesarios (Electronica).
- b) Construir un prototipo de banda (base) que fuera estable y resistente.
- c) Usar todos los componentes en un solo arduino y coordinarlos bien.
- d) Implementar el circuito ya listo en el arduino en la base de una forma optima.
- e) Que la banda transporte objetos en un tiempo aproximado de 10 segundos.
- f) Que realice un buen trabajo bajo las especificaciones y limitaciones existentes.

1.4 Justificacion

Dimos como solucion a nuestra problematica el construir una banda mas automatizada, haciendo que pare o continue de manera autonoma utilizando los sensores implementados, asi para darle solucion a la perdida de tiempo que decimos en el planteamiento del problema, para asi hacer produccion mas efectiva y optima.

1.5 Alcances:

Con la realización de este proyecto podremos adquirir conocimiento acerca de la programación en diferentes softwares, tanto como en Arduino y Malab/Simulink aparte de que también reforzaremos nuestro aprendizaje en las conexiones que hagamos con nuestros componentes.

En la siguiente figura se muestran los resultados de proceso de nuestro proyecto, empezando desde la planeación de este mismo. Esto nos sirve para tener una mejor organización y también para poder optimizar nuestro tiempo para realizar el trabajo. Aparte de esto, también se agregan tareas futuras las cuales pensamos que se deben de hacer para correcciones o mejoras.

Transporta objetos de base y altura de 8 cm y un espesor de 2cm, con un peso de 30 gr.

Figura 2.6.1

Nombre de la etapa:	Asignado a	Progreso	Inicio	Número de días
PLANEACIÓN DEL PROYECTO				
Formación de equipos de trabajo.	Estudiantes	100%	07/08/2019	5
Buscar elementos de un sistema mecatrónico	Estudiantes	100%	12/08/2019	1
Selección de proyecto mecatronico.	Equipo	100%	14/08/2019	5
Seleccionar fuentes de información (Borrador)	Equipo	100%	19/08/2019	9
Diagrama de Gantt (Borrador)	Equipo	100%	19/08/2019	9
Seleccionar fuentes de información	Equipo	100%	19/08/2019	11
Introducción del proyecto (Descripción del proyecto, antecedentes)	Equipo	100%	19/08/2019	11
Especificar las tecnicas y valores objetivos	Equipo	100%	19/08/2019	11
Identificar los componentes principales	Equipo	100%	19/08/2019	11
Integrar un diagrama de	Equipo	100%	19/08/2019	11

Integrar un diagrama de bloques	Equipo	100%	19/08/2019	11
Definir Materiales/Herramientas Necesarios	Equipo	100%	19/08/2019	11
Comprar componentes	Equipo	100%	02/09/2019	5
Definir materiales para la banda y la base	Equipo	100%	06/09/2019	6
Corección a lista de herramientas	Equipo	100%	12/09/2019	3
Investigar más artículos o proyectos relacionados	Equipo	100%	15/09/2019	1
Practicar con el software SolidWork	Equipo	100%	17/09/2019	8
Diseñar algoritmo	Equipo	100%	25/09/2019	3
Buscar diagramas acerca de los circuitos a diseñar	Equipo	100%	26/09/2019	1
Realizar diagrama del circuito	Equipo	100%	27/09/2019	2
Corregir lista de materiales e indicar modelo	Equipo	100%	27/09/2019	2
Comenzar a realizar proyecto en físico (bases)	Equipo	100%	05/10/2019	7
Comprar componentes faltantes (si es que se agregan más)	Equipo	100%	15/10/2019	3
Terminar de diseñar el	Equipo	100%	25/10/2019	10

2 Marco teórico

2.1 Tema de la investigación:

Banda transportadora:

Para la realización de este proyecto es muy importante investigar acerca de lo que vamos hacer, para ello antes de realizar cualquier cosa, tuvimos que consultar fuentes relacionadas a nuestro proyecto. “Una banda transportadora es un sistema que permite transportar objetos de una manera continua, formado por una banda que se mueve entre rodillos. Este movimiento se debe a la fricción que hacen los rodillos con la banda. Uno de esos rodillos ejercerá movimiento gracias a un motor que lo hará girar mientras que el rodillo del otro extremo girará libremente y servirá como retorno de la banda”. Esta información la obtuvimos de un artículo web llamado “Tipos de bandas transportadoras” que también menciona que existen bandas de rodillos, bandas de suelo fijo y bandas de tornillo sin fin.

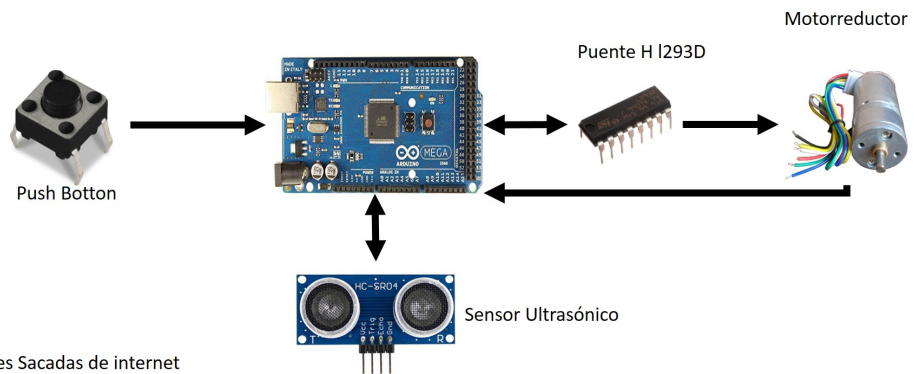
También para saber un poco de su historia y de qué manera han ido evolucionando decidimos buscar información al respecto, ya que, con las nuevas tecnologías ahora son mucho más eficientes. Gracias al artículo “Un poco de historia sobre el comienzo de estas cintas transportadoras” de una página web nos dimos cuenta que “las primeras bandas transportadoras fueron creadas para transportar materiales de las minas, y que sus diseños constaban de madera y cuero. Luego estas fueron evolucionando hasta que las crearon más eficientes y seguras, además de que el material es más resistente”.

En base a lo leído anteriormente nos pudimos dar cuenta de que debido a su notable evolución y que se les puede sacar un buen provecho estas bandas transportadoras actualmente se utiliza en la mayoría de industrias, ya que, como se menciona en un artículo anterior, son seguras y eficientes.

3 Metodología:

3.1 Diagrama de bloques:

En la siguiente figura se muestra una representación en la cual nuestros componentes de nuestro circuito van a funcionar, por lo cual nos ayuda para saber su proceso. Figura 4.7.1

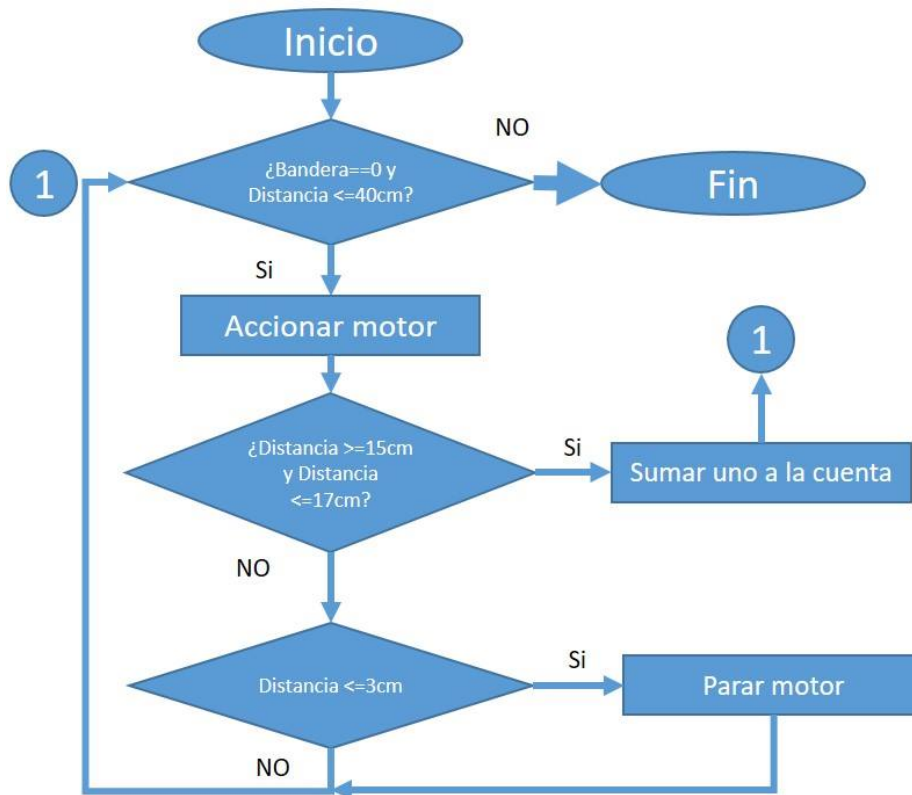


*Imágenes Sacadas de internet

3.2 Algoritmo (pseudocódigo o diagrama de flujo):

Este algoritmo nos ayuda para saber cómo es que será el funcionamiento completo del sistema en un conjunto de reglas.

Figura 4.8.1



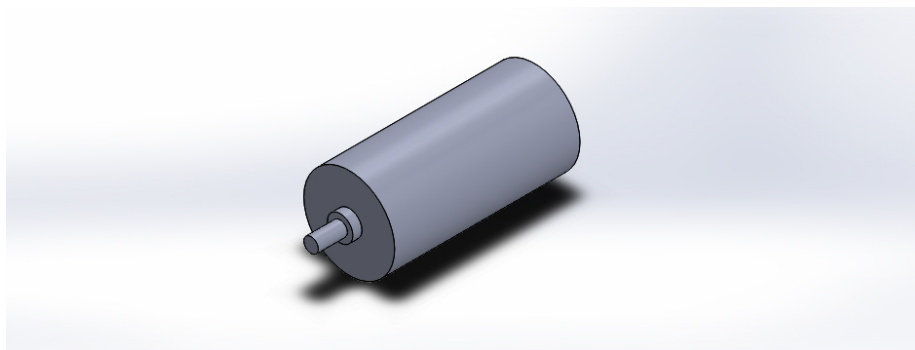
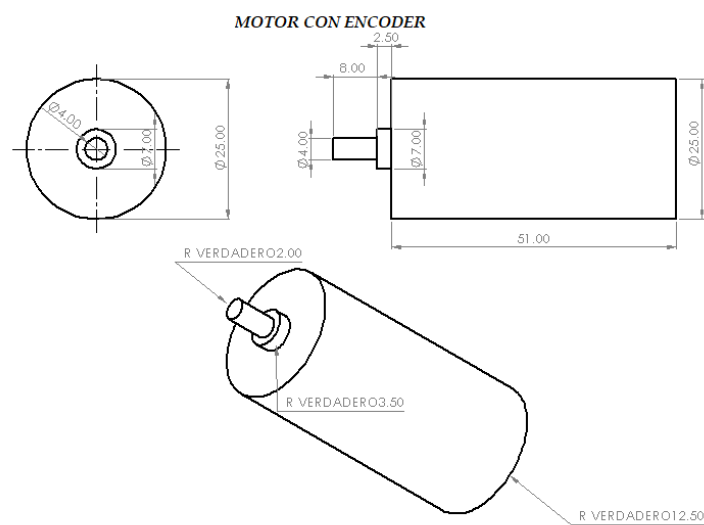
3.3 Diseño mecánico:

En esta sección se diseñan las piezas que serán utilizadas con las medidas exactas para que así nuestra banda funcione de la manera correcta.

3.4 Piezas:

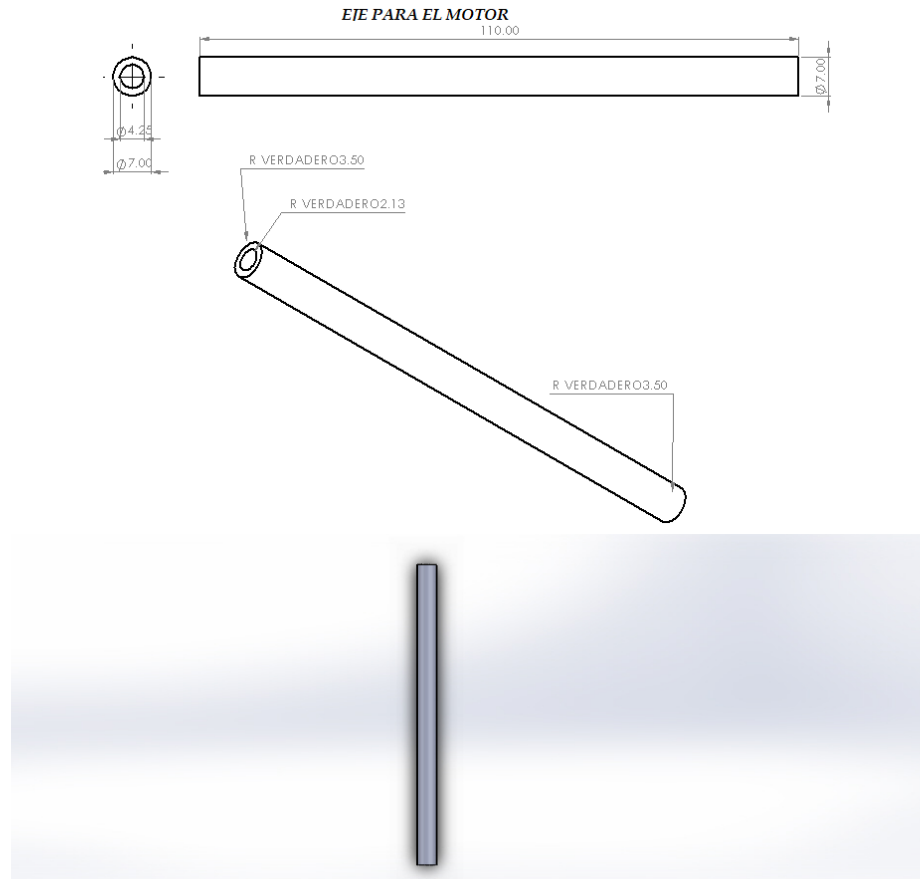
Primero que nada se diseñó el motor con encoder con las medidas reales. Como se muestra en las siguientes figuras

Figura 4.11.1 y 4.11.2



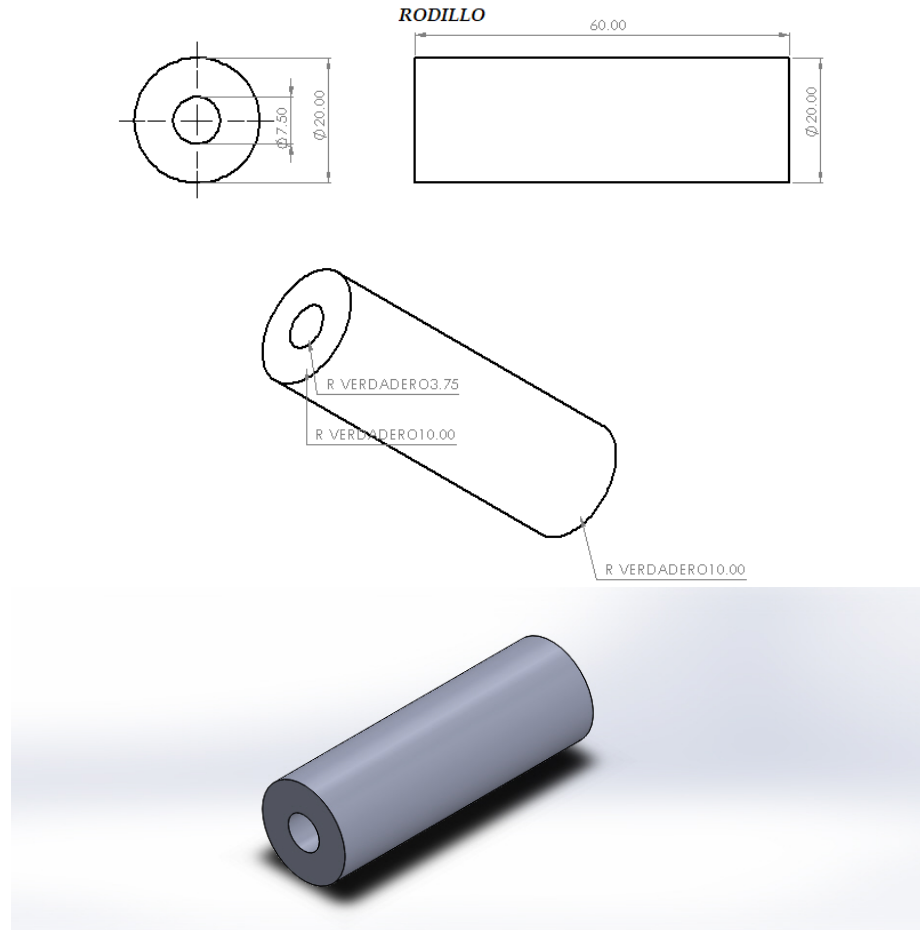
Esta pieza se trata de un eje la cual girará con la ayuda de el motor, ya que estarán unidas como más delante se observará. Además por el otro lado, también servirá como soporte para del rodillo.

Figura 4.11.3 y 4.11.4



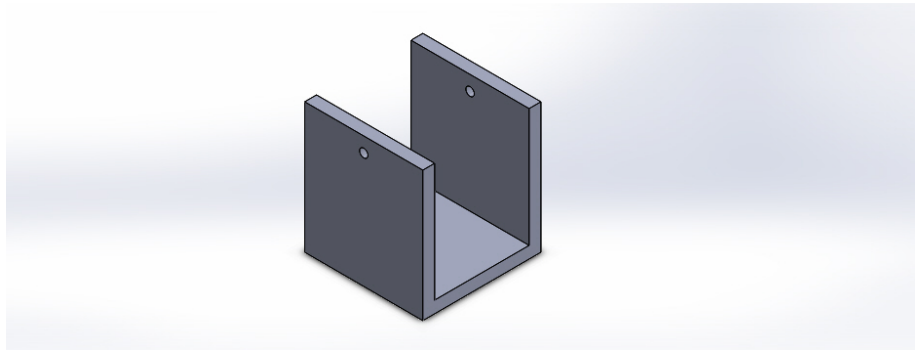
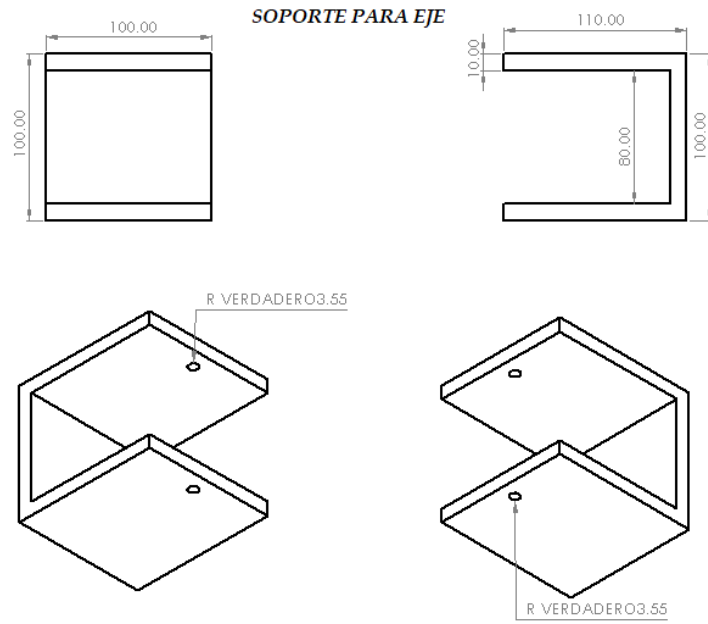
Ahora estaremos hablando del rodillo, el cual girará en base al eje del motor y este a su vez hará que gire la banda, provocando que tengamos un movimiento limpio y fluido.

Figura 4.11.4 y 4.11.5



Esta pieza servirá como base en ambos lados de la banda transportadora para que en ellas se puedan introducir los ejes. Como se aprecia en la imagen la base cuenta con dos orificios, uno de cada lado.

Figura 4.11.6 y 4.11.7

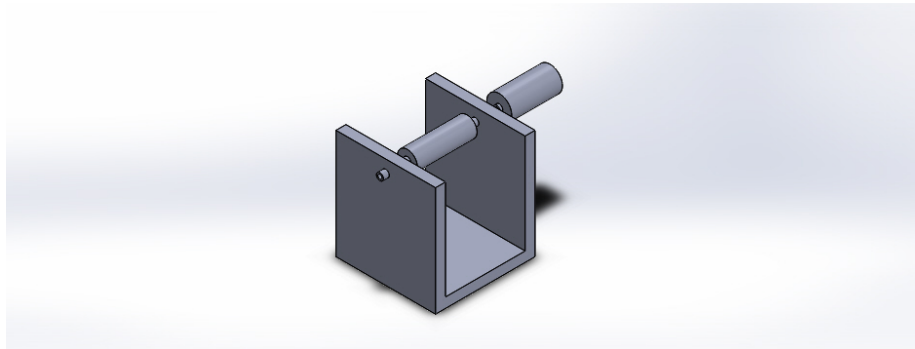


3.5 Ensamblajes:

Ahora ya con las piezas construidas las vamos a ensamblar conforme al diseño que nosotros buscamos.

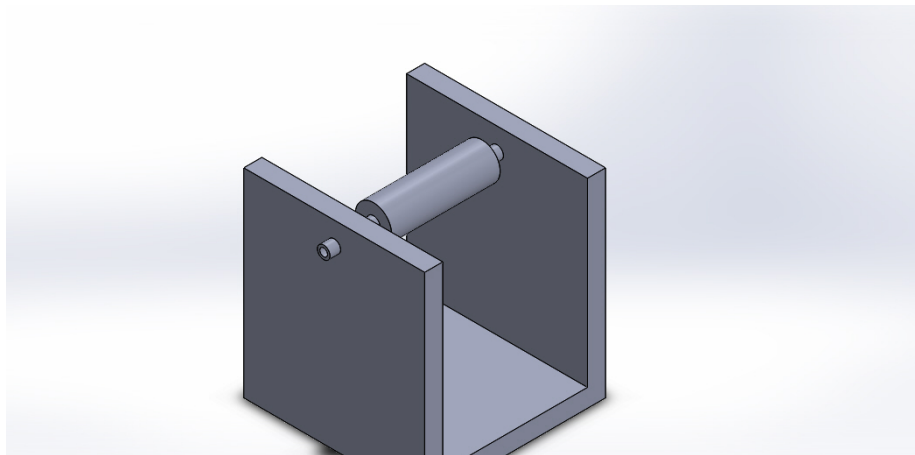
En este ensamblaje observamos como está todo unido y perfectamente colocado en la parte donde irá nuestro motor con encoder.

Figura 4.12.1



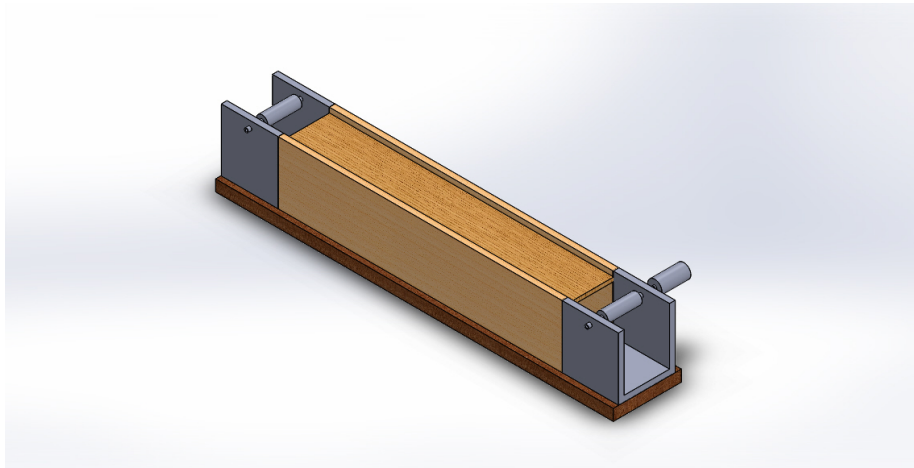
Por otro lado observamos la misma base pero ahora sin el motor ya que esta irá del otro lado de la banda.

Figura 4.12.2



Por último tendremos nuestro diseño finalizado una vez que unimos todas nuestras piezas junto con la base del proyecto, que en este caso será de madera.

Figura 4.12.3



Nota: Las piezas de madera fueron asignadas con distintos colores para que así fuera más fácil identificar cada parte.

3.6 Identificación de componentes:

La información de la siguiente lista de componentes fue recuperada de la página web "Electrocrea".

3.7 Arduino Mega 2560:

El arduino mega es un microcontrolador que contiene 54 entradas y salidas, 16 entradas digitales, conexión USB, botón de reset y una entrada para la corriente.

*Voltaje= 5V

*Pines= 54

*Intensidad por pin= 40mA

*Memoria Flash= 256KB

*Velocidad de reloj= 16MHz

3.8 Sensor Ultrasónico (HC-SR04):

Este sensor sirve para medir las distancias de una manera muy precisa entre 2cm-450cm. Es muy eficiente, ya que, tiene una precisión aproximada de 3 mm. Este sensor es de alta frecuencia y envía un sonido ultrasónico con una frecuencia de 40 kHz.

*Voltaje= 5v

*Rango para medir= 2cm-450cm

*Precisión= 3 mm

*Frecuencia= 40kHz

3.9 Motor DC con ENCODER:

Este motor es ideal para la realización de proyectos estudiantiles en los cuales se busca controlar la velocidad o la posición específica. Este motor funciona con voltajes de 5V a 12V y con una velocidad de salida de 350 rpm. Este motor es ideal para trabajar con microcontroladores así como Arduino o Raspberry, y para trabajar con él necesitaremos utilizar un Driver el cual nos permitirá controlar el sentido de giro y la velocidad.

*Voltaje de alimentación del motor: 5V-12V

*Velocidad de rotación: 6V – 165 RPM / 12V -350 RPM

*Peso: 95 gramos

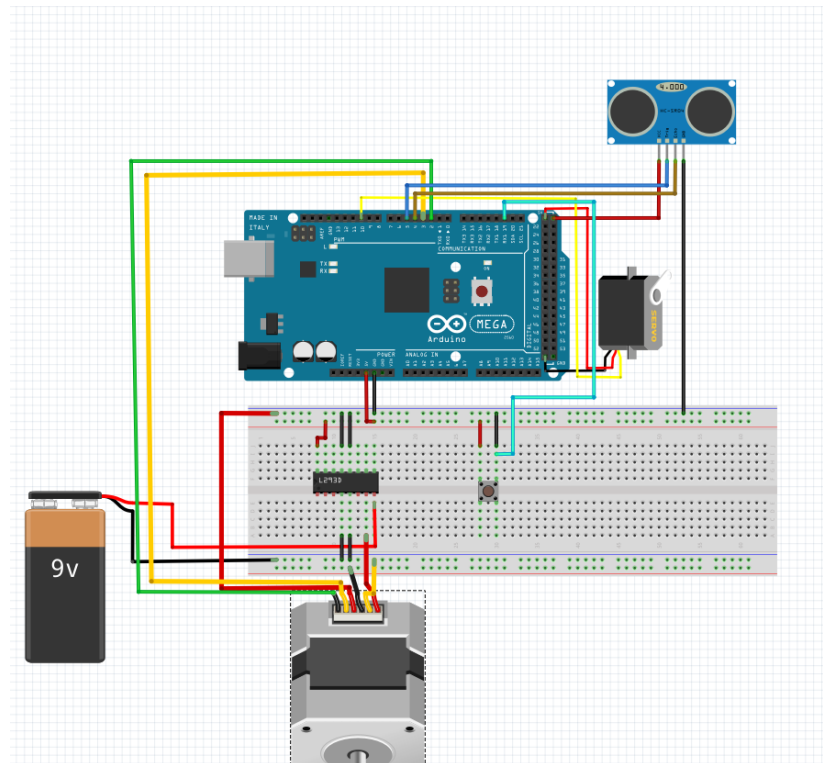
3.10 Puente H (L293D)

El componente L293D consta de 4 circuitos integrados para manejar cargas de potencia media, en particular para motores pequeños y cargas inductivas, con capacidad de controlar corriente hasta de 600 mA en cada circuito y una tensión entre 4.5v a 36v. En pocas palabras se una para amplificar la corriente.

3.11 Diseño del circuito electrónico:

Este diseño muestra las conexiones de todos nuestros componentes en un protoboard como se muestra en la siguiente figura.

Figura 4.9.1



4 Conclusiones

El presente proyecto de la banda transportadora tenia como objetivo poder incrementar la velocidad y produccion en el campo industrial, para lograr esto tuvimos que usar un buen motor que tuviera la suficiente potencia como para soportar el peso de la banda asi como de los objetos que va a trasladar. tambien para que nuestra banda tuviera una buena durabilidad se tuvo que comprar madera y usar tornillos en lugar de pegar, de manera que tuviera una solidez y estabilidad muy buena. El resultado fue una banda transportadora eficaz simple de operar y que puede tener un muy buen uso en el area industrial.

4.1 Trabajo a futuro

Aún hay muchas funcionalidades que le podemos añadir a nuestra banda transportadora y que nos gustaría en un futuro poder implementárselas. Algunas de ellas son detección de obstáculos que no deberían estar en la banda, por ejemplo, si una persona pone la mano mientras trabaja la banda, que esta se detenga de esta manera nuestra banda seria más segura; Igual que pueda separar los objetos por colores; Que tenga un display táctil en el que se pueda manipular la banda como detener, arrancar de reversa, mostrar conteo etc. Es una de las implementaciones próximas que nos gustaría que tuviera nuestra banda transportadora.

5 Bibliografías

1. S. Angalaeswar, Amit Kumar, Divyan Kumar. (08/Mayo/2017). Speed control of permanent magnet (PM) DC motor using Arduino and LabVIEW. IEEE xplore International Conference on Computational Intelligence and Computing Research, 1, 6. 25/Agosto/2019, De IEEE xplore Digital Library.
2. Elizondo Aguilera, O. Félix Beltrán, J. Cid Monjaraz. (22/Enero/2015). Controlled robotic cell using visual servoing. International Caribbean Conference on Devices. Circuits and Systems, 1, 6. 24/Agosto/2019. De IEEE xplore Digital Library.
3. Arenas Campoverde, A.A. (2018). Diseño e implementación de prototipo y escala de maquina clasificatoria de color con visión. Conferencia de ecuador. 21/Agosto/2019.
4. Garcés Pérez, Delemmy Mentos (2015). Diseño e implementación de un sistema de control de una banda transportadora de productos alimenticios, basado en la tecnología RFID. (24/Agosto/2019). De reposito digital UTE.
5. Administrador de la página. (2019). Productos. Matamoros Tamaulipas. Electrocrea. Recuperado de <https://electrocrea.com>
6. Bravo E. Miguel, Alonzo Freddy (2014). Diseño, construcción y control de un brazo robótico. (27/Septiembre/2019).
7. Naylamp Mechatronics (2018). Motor DC con encoder y caja reductora 25GA - 12V 350rpm. (27/Septiembre/2019).
8. Hernardo S. Pablo (2011). Software para el diseño de una banda transportadora y creación del modelo de elementos finito asociado. (27/Septiembre/2019).

9. Administrador de la página. (2018). Tipos de bandas transportadoras. Naucalpan de Juárez, Estado de México. VCrobótica. Recuperado de <https://www.vrobotica.com/home/en/home/>

10. Administrador de la página. (2017). El comienzo de las cintas transportadoras de banda. Lugar: no especificado. Nanotec. Recuperado de <http://www.nanotec.es>